



Baocao LTHT

VKU_Lập trình hệ thống (Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Việt - Hàn)



Scan to open on Studocu

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ
TRUYỀN THÔNG VIỆT – HÀN
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH**



**LẬP TRÌNH HỆ THỐNG
ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH
CHAT ROOM**

| | | |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------|
| Sinh viên thực hiện: | NGUYỄN THỊ BẢO LINH | Lớp: 21SE1 |
| | NGUYỄN NGỌC SƠN | Lớp: 21SE5 |
| | DƯƠNG THỊ LIÊN | Lớp: 21SE3 |
| | TRẦN ĐĂNG TÍN | Lớp: 21SE3 |
| Giảng viên hướng dẫn: | TS.NGUYỄN HỮU NHẬT MINH | |

Đà Nẵng, tháng 12 năm 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
VIỆT – HÀN
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH

LẬP TRÌNH HỆ THỐNG
ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH
CHAT ROOM

Sinh viên thực hiện : **NGUYỄN THỊ BẢO LINH** Mã: 21IT286
Sinh viên thực hiện : **NGUYỄN NGỌC SƠN** Mã: 21IT646
Sinh viên thực hiện : **DƯƠNG THỊ LIÊN** Mã: 21IT621
Sinh viên thực hiện : **TRẦN ĐĂNG TÍN** Mã: 21IT176
Giảng viên hướng dẫn : **TS.NGUYỄN HỮU NHẬT MINH**

Đà Nẵng, tháng 12 năm 2023

MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài

Trong thời đại số hóa ngày nay, việc giao tiếp trực tuyến và trò chuyện qua mạng đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta. Xây dựng một chương trình chat room có thể cung cấp một nền tảng tương tác cho người dùng để trò chuyện, chia sẻ thông tin và làm việc nhóm. Để đáp ứng nhu cầu này, chúng em đã quyết định xây dựng chương trình chat room.

2. Mục tiêu

Mục tiêu xây dựng trình chat room tạo điều kiện cho người dùng kết nối và tương tác với nhau thông qua giao diện trực quan. Điều này có thể tạo ra một trải nghiệm gần gũi và thú vị cho người dùng.

Xây dựng chương trình chat room cho phép người dùng kiểm soát thông tin và quyền riêng tư của mình. Bằng cách tạo ra một chương trình chat room, chúng ta có thể tùy chỉnh và cải thiện tính tự do và bảo mật của trò chuyện trực tuyến.

Mục đích của ứng dụng nhằm phục vụ cho nhu cầu giao tiếp trực tuyến của tất cả mọi người.

3. Nội dung nghiên cứu

Trên cơ sở mục tiêu nghiên cứu, tác giả đã triển khai các nội dung nghiên cứu cụ thể như sau:

- Nghiên cứu lý thuyết về cách tạo một chương trình chat room.
- Thiết kế chương trình.
- Triển khai thực nghiệm.
- Đánh giá mô hình thực nghiệm đã triển khai.
- Tổng hợp và báo cáo kết quả thực hiện.

4. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu lý thuyết:
 - Tham khảo các ứng dụng chat có sẵn trên thị trường.

- Tìm hiểu và nghiên cứu cách vận hành ứng dụng.
 - Tìm hiểu và vận dụng các kiến thức đã học để xây dựng chương trình chat room.
 - Tham khảo ý kiến của người dùng, lấy ý kiến góp ý của giảng viên nhằm hoàn thiện và nâng cao hiệu quả của chương trình.
- Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm:
- Dựa vào các phương pháp nghiên cứu lý thuyết để xây dựng chương trình chat room, đánh giá và chỉnh sửa.
 - Triển khai thực nghiệm hệ thống để kiểm chứng mô hình lý thuyết đã nghiên cứu.

5. Ý nghĩa khoa học của đề tài

Đề tài "Xây dựng chương trình chat room" có ý nghĩa khoa học trong việc nghiên cứu và phát triển các công nghệ truyền thông trực tuyến, bảo mật và quyền riêng tư, tích hợp công nghệ, tương tác người-máy và ứng dụng thực tế. Nó mang lại đóng góp vào lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông, cung cấp kiến thức và công nghệ mới, và cải thiện trải nghiệm người dùng trong việc giao tiếp và tương tác trực tuyến.

6. Nội dung thực hiện:

- Chương 1: Nghiên cứu tổng quan
- Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống
- Chương 3: Chương trình

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Ban giám hiệu Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông – Việt Hàn, các thầy cô thuộc khoa Khoa học máy tính đã tận tình giúp đỡ chúng em suốt thời gian học tập và thực hiện đồ án môn Lập trình hệ thống(6).

Đặc biệt, chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến TS.Nguyễn Hữu Nhật Minh. Trong quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án, chúng em đã nhận được sự quan tâm giúp đỡ, hướng dẫn chu đáo, tâm huyết của thầy. Thầy đã giúp chúng em tích lũy thêm nhiều kiến thức để có thể cái nhìn sâu sắc và chuyên môn hơn. Đây là hành trang quý báu, là kinh nghiệm để giúp chúng em đi tiếp trên con đường sự nghiệp của mình.

Có lẽ kiến thức là vô hạn mà sự tiếp nhận kiến thức của bản thân mỗi người luôn tồn tại những hạn chế nhất định. Do đó, trong quá trình hoàn thành báo cáo, chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Bản thân chúng em rất mong nhận được những góp ý đến từ thầy để báo cáo được hoàn thiện hơn.

Kính chúc thầy sức khỏe, hạnh phúc và thành công trên con đường sự nghiệp giảng dạy.

Sinh viên

Nguyễn Thị Bảo Linh

Nguyễn Ngọc Sơn

Dương Thị Liên

Trần Đăng Tín

[illegible]

Giảng viên hướng dẫn

TS. Nguyễn Hữu Nhật Minh

MỤC LỤC

| | |
|--|-----------|
| CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN..... | 1 |
| 1.1. TỔNG QUAN VỀ JAVA, ECLIPSE IDE, PEER-TO-PEER, JAVA RMI..... | 1 |
| 1.1.1. <i>Java</i> | 1 |
| 1.1.2. <i>Eclipse IDE</i> | 1 |
| 1.1.3. <i>Peer-to-Peer (P2P)</i> | 2 |
| 1.1.4. <i>Java RMI</i> | 3 |
| 1.2. BỔ CỤC BÁO CÁO..... | 3 |
| CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG..... | 4 |
| 2.1. MÔ TẢ BÀI TOÁN..... | 4 |
| 2.2. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG..... | 4 |
| 2.2.1. <i>Đặc tả yêu cầu của người dùng</i> | 4 |
| 2.2.2. <i>Yêu cầu chức năng</i> | 4 |
| 2.2.3. <i>Yêu cầu phi chức năng</i> | 4 |
| 2.2.4. <i>Yêu cầu hệ thống</i> | 4 |
| 2.2.5. <i>Biểu đồ ca sử dụng</i> | 4 |
| 2.3. THIẾT KẾ HỆ THỐNG..... | 7 |
| CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC..... | 9 |
| 3.1. TRANG NHẬP TÊN NGƯỜI DÙNG..... | 9 |
| 3.2. TRANG CHỦ..... | 9 |
| 3.3. TRANG NHẮN TIN..... | 10 |
| KẾT LUẬN..... | 11 |
| 1. NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC..... | 11 |
| 2. HẠN CHẾ..... | 11 |
| 3. HƯỚNG PHÁT TRIỂN..... | 11 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | 12 |

DANH MỤC CÁC BẢNG

| | |
|--|---|
| Bảng 1. Đặc tả use case nhập tên người dùng..... | 5 |
| Bảng 2. Đặc tả use case nhắn tin..... | 6 |
| Bảng 3. Đặc tả use case gửi file..... | 7 |

DANH MỤC HÌNH

| | |
|---|----|
| Hình 1. Usecase diagram tổng quát..... | 5 |
| Hình 2. Thiết kế trang nhập tên người dùng..... | 7 |
| Hình 3. Thiết kế trang chủ..... | 7 |
| Hình 4. Thiết kế trang nhắn tin..... | 8 |
| Hình 5. Trang nhập tên người dùng..... | 9 |
| Hình 6. Trang chủ..... | 9 |
| Hình 7. Trang nhắn tin..... | 10 |

DANH MỤC CỤM TỪ VIẾT TẮT

| STT | Cụm từ | Viết tắt |
|-----|-------------------------------|----------|
| 1 | Transmission Control Protocol | TCP |
| 2 | Internet Protocol | IP |

CHƯƠNG 1.

GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

1.1. Tổng quan về C, Client/server, Socket TCP/IP

1.1.1. Ngôn ngữ C

Ngôn ngữ C (tiếng Anh: C) là một ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ và phổ biến được phát triển vào những năm 1970 bởi Dennis Ritchie tại Bell Labs. Nó là một trong những ngôn ngữ lập trình quan trọng và có ảnh hưởng lớn trong lịch sử công nghệ thông tin.

Dưới đây là một số đặc điểm chính của ngôn ngữ C:

- Tính bảo mật và hiệu suất: Ngôn ngữ C cho phép truy cập trực tiếp vào bộ nhớ và tài nguyên phần cứng, giúp kiểm soát cao và đạt hiệu suất tốt. Tuy nhiên, điều này yêu cầu người lập trình phải quản lý một cách cẩn thận việc sử dụng bộ nhớ và xử lý lỗi.
- Cú pháp đơn giản: Ngôn ngữ C có cú pháp đơn giản và gọn nhẹ, giúp người lập trình dễ dàng đọc, viết và hiểu mã nguồn. Nó bao gồm một tập hợp nhỏ các từ khóa, cú pháp và quy tắc đặt tên biến.
- Portability (Khả chuyển): Mã nguồn viết bằng ngôn ngữ C có khả năng di chuyển (portable) giữa các nền tảng khác nhau. Điều này có nghĩa là mã nguồn C có thể được biên dịch và chạy trên nhiều hệ điều hành và kiến trúc khác nhau mà không cần sửa đổi nhiều.
- Hỗ trợ mạnh cho hệ thống: Ngôn ngữ C cung cấp các tính năng mạnh mẽ để tương tác với hệ thống máy tính như tạo, đọc và ghi tệp tin, tạo tiến trình, và giao tiếp với các dịch vụ hệ điều hành.
- Phổ biến và rộng rãi: Ngôn ngữ C được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, bao gồm phát triển phần mềm hệ thống, phần mềm nhúng, trò chơi điện tử, khoa học máy tính và nhiều ứng dụng khác. C cũng là ngôn ngữ cơ bản đối với các ngôn ngữ lập trình cao cấp khác như C++, Java và C#.
- Tính mở rộng: Ngôn ngữ C có nhiều thư viện mạnh mẽ và công cụ phát triển hỗ trợ. Cộng đồng lập trình viên rất lớn và đã phát triển nhiều tài

liệu, tài nguyên và diễn đàn trực tuyến để hỗ trợ việc học và sử dụng ngôn ngữ C.

Ngôn ngữ C có tính chất phổ biến và mạnh mẽ, và vẫn đóng vai trò quan trọng trong công nghệ thông tin dù đã có sự phát triển của nhiều ngôn ngữ mới hơn. Nó cung cấp sức mạnh và linh hoạt cho các lập trình viên và là một công cụ quan trọng trong việc xây dựng các ứng dụng và hệ thống phần mềm.

1.1.2. Client/server

a. Phần Server (*server.c*)

- Khởi tạo và Cấu hình Server:
 - Server được khởi tạo và cấu hình để nghe trên một cổng nhất định, được truyền vào qua dòng lệnh.
 - Sử dụng sockets để xử lý các kết nối mạng và chấp nhận các kết nối từ client.
- Xử lý Đa Luồng và Kết Nối:
 - Server sử dụng luồng (pthread) để xử lý đa kết nối, cho phép nhiều client kết nối cùng lúc.
 - Mỗi client kết nối đến server sẽ được xử lý trên một luồng riêng biệt.
- Quản Lý Thông Tin Người Dùng:
 - Cấu trúc ClientInfo lưu trữ thông tin của client, bao gồm socket, trạng thái, tên người dùng, và danh sách liên kết các client.
 - Các hàm quản lý người dùng (thêm, xóa, gửi thông tin đến tất cả người dùng, v.v.).
- Xử lý Tin Nhắn:
 - Hỗ trợ nhiều loại tin nhắn khác nhau (văn bản, file, đăng nhập, đăng xuất).
 - Sử dụng JSON để đóng gói và giải mã tin nhắn.
- Giao Diện và Bảo Mật:
 - Cung cấp các hàm in màu sắc khác nhau để hiển thị thông báo.
 - Kiểm tra và xử lý các trường hợp lỗi cơ bản.

b. Phần Client (*client.c*)

- Kết Nối với Server:

- Thiết lập kết nối socket đến server.
- Địa chỉ IP và cổng kết nối được cung cấp thông qua dòng lệnh.
- Giao Diện Người Dùng:
 - Cho phép người dùng nhập tên và gửi tin nhắn đến server.
 - Có các lựa chọn để gửi tin nhắn đến tất cả người dùng hoặc người dùng cụ thể.
- Gửi và Nhận Tin Nhắn:
 - Sử dụng JSON để đóng gói tin nhắn và thông tin người dùng.
 - Có khả năng gửi file và xử lý file nhận được.
- Đa Luồng:
 - Sử dụng luồng riêng để nhận tin nhắn từ server, không làm gián đoạn quá trình nhập liệu từ người dùng.
- Xử lý Sự Kiện và Lỗi:
 - Cung cấp thông báo lỗi và xử lý các trường hợp như mất kết nối với server.

1.1.3. Socket TCP/IP

Socket TCP/IP là một công nghệ cơ bản trong lập trình mạng, cho phép các máy tính hoặc thiết bị kết nối và giao tiếp với nhau qua mạng. Đây là một phần của bộ giao thức Internet, giúp thiết lập các kết nối mạng ổn định và đáng tin cậy. Dưới đây là một số điểm chính về Socket TCP/IP:

- TCP/IP là gì?
 - TCP (Transmission Control Protocol): Là giao thức kiểm soát truyền dẫn, đảm bảo việc truyền dữ liệu một cách chính xác và đáng tin cậy. TCP đảm bảo rằng dữ liệu được gửi và nhận đầy đủ, không bị mất mát hoặc hỏng hóc.
 - IP (Internet Protocol): Là giao thức Internet, định danh và định tuyến các gói tin trên mạng.
- Cách Hoạt Động của Socket TCP/IP
 - Kết nối Hướng Kết nối: TCP là giao thức hướng kết nối, có nghĩa là trước khi gửi và nhận dữ liệu, hai thiết bị cần thiết lập một kết nối ổn định.

- Quá Trình Ba Bước Handshake: TCP sử dụng quá trình "three-way handshake" để thiết lập kết nối. Điều này đảm bảo rằng cả hai phía đều sẵn sàng gửi và nhận dữ liệu.
- Điểm Cuối Kết Nối: Mỗi socket trong TCP/IP được xác định bởi một cặp địa chỉ IP và cổng. Điều này tạo thành một điểm cuối duy nhất cho mỗi kết nối.
- Đặc Điểm của Socket TCP/IP
 - Độ Tin Cậy và Kiểm Soát Luồng: TCP đảm bảo rằng dữ liệu được truyền một cách đáng tin cậy thông qua việc xác nhận và kiểm soát lỗi.
 - Kiểm Soát Tốc Độ: TCP điều chỉnh tốc độ truyền dữ liệu để tránh tắc nghẽn mạng.
 - Dữ Liệu Sắp Xếp Đúng Thứ Tự: TCP đảm bảo rằng các gói tin đến đích theo đúng thứ tự mà chúng được gửi.
- Ứng Dụng trong Lập Trình
 - Thiết kế Ứng Dụng Mạng: Sử dụng socket TCP/IP để xây dựng các ứng dụng mạng như chat, truyền file, hoặc ứng dụng client-server.
 - Lập Trình Socket: Trong lập trình, socket là một điểm cuối của một kết nối hai chiều. Socket có thể nhận và gửi dữ liệu qua mạng.
- Lưu Ý Khi Lập Trình với Socket TCP/IP
 - Xử lý Lỗi và Trường hợp Ngoại lệ: Cần có các biện pháp xử lý lỗi để đối phó với các tình huống như mất kết nối.
 - Bảo Mật: Cần phải chú trọng đến bảo mật, nhất là khi truyền dữ liệu nhạy cảm.
 - Tối Ưu Hóa Hiệu Suất: Phải cân nhắc về hiệu suất, đặc biệt là trong các ứng dụng đòi hỏi truyền dữ liệu lớn hoặc nhanh chóng.

Socket TCP/IP là một công cụ mạnh mẽ cho phép các nhà phát triển tạo ra các ứng dụng mạng phức tạp và đáng tin cậy, từ các ứng dụng trò chuyện đơn giản đến các hệ thống phân tán phức tạp.

1.2. Bộ cục báo cáo

Báo cáo bao gồm các phần chính như sau:

Chương 1: Giới thiệu tổng quan

Giới thiệu tổng quan của đề tài và bố cục báo cáo.

Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống

Nội dung chương gồm có mô tả bài toán, phân tích hệ thống và thiết kế hệ thống.

Chương 3: Kết quả đạt được

Nội dung chương bao gồm kết quả thực hiện và giải thích về chương trình.

Kết luận:

Đánh giá chung về đề tài: các kết quả chính đạt được, mức độ đáp ứng của đề tài theo yêu cầu đề ra. Trên cơ sở đó, nêu các đề xuất, kiến nghị cũng như định hướng phát triển đề tài trong tương lai.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Mô tả bài toán

Tên bài toán: "Xây dựng chương trình Chat Room"

Bài toán này đặt ra mục tiêu xây dựng một chương trình Chat Room, trong đó người dùng có thể trò chuyện với nhau thông qua một giao diện trực tuyến. Mục tiêu chính của dự án là tạo ra một nền tảng trò chuyện giữa người dùng với tính tiện lợi và bảo mật cao.

Ứng dụng sẽ bao gồm những chức năng cơ bản như nhập tên người dùng, trò chuyện 1-1 với nhau hoặc trò chuyện theo nhóm, thông báo khi người dùng rời khỏi phòng. Đặc biệt, ứng dụng sẽ hỗ trợ dịch văn bản thành icon và chia sẻ tệp đính kèm khác nhau, tạo nên một trải nghiệm trò chuyện đa dạng và đầy đủ.

2.2. Phân tích hệ thống

2.2.1. Đặc tả yêu cầu của người dùng

- Với tư cách là một người dùng, tôi muốn nhập tham gia vào đoạn chat (Cần có Use Case tham gia vào đoạn chat).
- Với tư cách là một người dùng, tôi muốn bắt đầu một cuộc trò chuyện với tất cả mọi người (Cần có Use Case chat nhóm).
- Với tư cách là một người dùng trong cuộc trò chuyện, tôi muốn bắt đầu một cuộc trò chuyện riêng tư với một người khác (Cần có Use Case chat một – một).
- Với tư cách là một người dùng, tôi muốn xem danh sách người dùng mỗi khi có client tham gia vào đoạn chat hoặc thoát ra (Cần có Use Case hiển thị danh sách người dùng mỗi khi có client vào hoặc ra).
- Với tư cách là một người dùng, tôi muốn có khả năng dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon gửi cho người khác (Cần có Use Case dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon).

- Với tư cách là một người dùng trong cuộc trò chuyện, tôi muốn có khả năng dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại cho người khác xem (Cần có Use Case dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại).
- Với tư cách là một người dùng trong cuộc trò chuyện, tôi muốn có khả năng gửi file cho người khác để chia sẻ thông tin hoặc tài liệu (Cần có Use Case gửi file).
- Với tư cách là một người dùng trong cuộc trò chuyện, tôi muốn có khả năng gửi ảnh cho người khác để chia sẻ hình ảnh (Cần có Use Case gửi ảnh).
- Với tư cách là một người dùng, tôi muốn thoát khỏi cuộc trò chuyện (Cần có Use Case rời khỏi đoạn chat)

2.2.2. Yêu cầu chức năng

Sau khi hoàn thiện chương trình đáp ứng đầy đủ các chức năng cơ bản của một chương trình chat room như: tham gia vào đoạn chat, nhắn tin, gửi file, gửi ảnh, thoát khỏi đoạn chat.

2.2.3. Yêu cầu phi chức năng

- Chương trình có thể chạy 24/7.
- Có thể truy cập đồng thời 1000 người dùng.
- Thân thiện, dễ sử dụng.

2.2.4. Yêu cầu hệ thống

- Hoạt động được trên hệ điều hành Windows, Linux, IOS.
- Phù hợp với mọi loại máy tính.

2.2.5. Biểu đồ ca sử dụng

2.2.5.1. Khái niệm use case

Use case là một kỹ thuật được dùng trong kỹ thuật phần mềm của hệ thống quản lý nhằm nắm bắt yêu cầu chức năng của hệ thống. Nó mô tả các thao tác đặc trưng từ người dùng bên ngoài (actor) vào hệ thống.

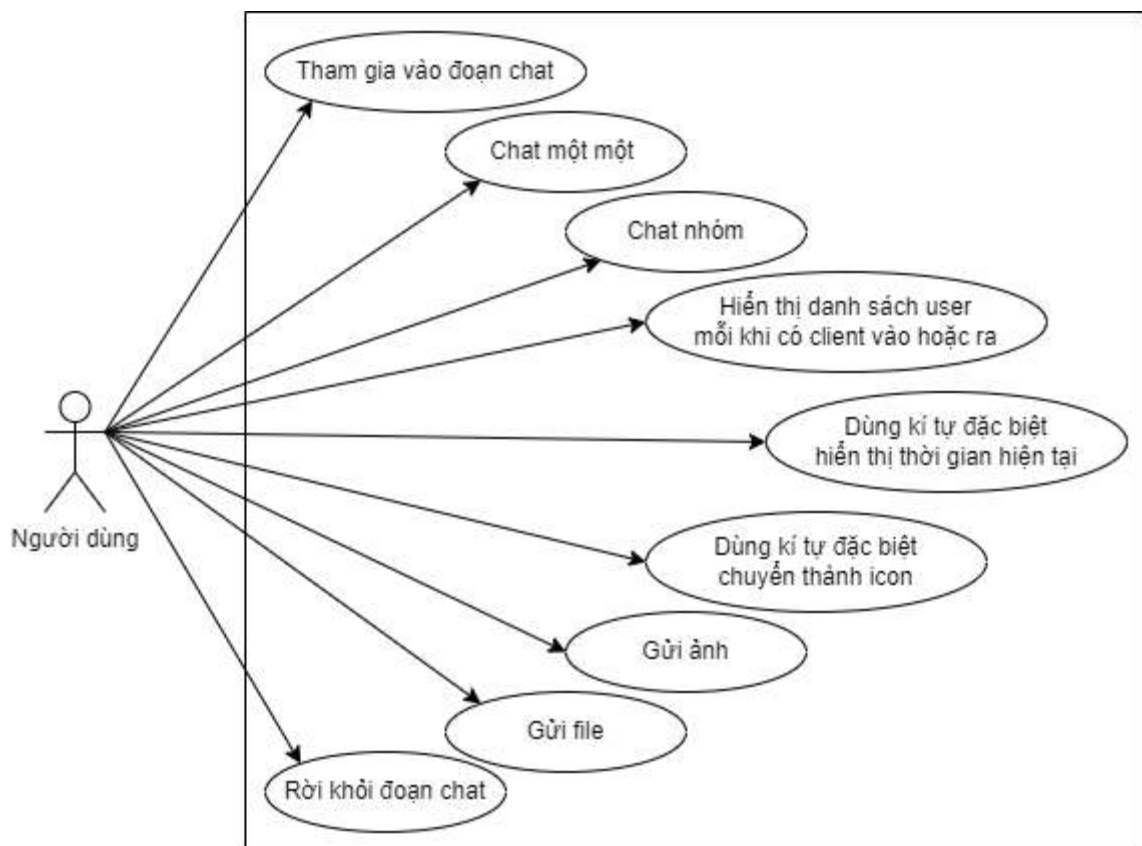
2.2.5.2. Tác nhân

Người dùng: là người sử dụng chat room để trò chuyện.

2.2.5.3. *Cá sử dụng*

- Chat nhóm
- Chat một - một
- Tham gia vào đoạn chat
- Rời khỏi đoạn chat
- Hiện thị danh sách người dùng mỗi khi có client vào hoặc ra
- Dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon(:) => :(=>)
- Dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại (:time => giờ)
- Gửi file
- Gửi ảnh

2.2.5.4. *Biểu đồ use case*



Hình 1. Usecase diagram tổng quát

2.2.5.5. *Đặc tả use case*

a. *Tham gia vào đoạn chat*

| | |
|--------------|------------------------|
| Tên use case | Tham gia vào đoạn chat |
|--------------|------------------------|

| | |
|---------------------|---|
| Mô tả | Cho phép tác nhân tham gia vào đoạn chat |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể tham gia vào đoạn chat |
| Tiền điều kiện | Người dùng mở chương trình thành công |
| Hậu điều kiện | Tham gia vào đoạn chat thành công |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nhập ./client cổng tên người dùng 2. Ấn nút enter 3. Tham gia vào đoạn chat thành công 4. Kết thúc |
| Luồng sự kiện nhánh | <ol style="list-style-type: none"> 3. Tham gia vào đoạn chat không thành công, hiển thị thông báo lỗi: Error: Please provide port number and username (e.g., chatclient 8080 user1) và thực hiện lại bước 1 4. Kết thúc |

Bảng 1. Đặc tả use case tham gia vào đoạn chat

b. Chat nhóm

| | |
|----------------|---|
| Tên use case | Chat nhóm |
| Mô tả | Cho phép tác nhân nhắn tin với nhiều người cùng lúc |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể nhắn tin với nhiều người cùng lúc |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Tác nhân chat nhóm thành công |

| | |
|---------------------|--|
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nhập @all để thực hiện chat theo nhóm 2. Nhập tin nhắn 3. Ấn nút enter 4. Hệ thống hiển thị nội dung tin nhắn lên khung tin nhắn của những người có trong nhóm chat 5. Kết thúc |
|---------------------|--|

Bảng 2. Đặc tả use case chat nhóm

c. Chat một - một

| | |
|---------------------|--|
| Tên use case | Chat một - một |
| Mô tả | Cho phép tác nhân chat một - một |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể chat một - một với nhau |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Tác nhân chat một - một thành công |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nhập @Tên người dùng muốn nhắn 2. Hệ thống hiển thị chuyển sang nhắn tin 2 người dùng 3. Nhập tin nhắn 4. Ấn nút enter 5. Hệ thống hiển thị nội dung tin nhắn lên khung tin nhắn của cả 2 người dùng 6. Kết thúc |

Bảng 3. Đặc tả use case chat một - một

d. Hiển thị danh sách người dùng mỗi khi có client vào hoặc ra

| | |
|--------------|---|
| Tên use case | Hiển thị danh sách người dùng mỗi khi có client vào hoặc ra |
|--------------|---|

| | |
|---------------------|---|
| Mô tả | Hiển thị danh sách người dùng mỗi khi có client tham gia vào chat room hoặc thoát ra |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Cung cấp thông tin cập nhật về người dùng hiện đang hoạt động trong chat room để thúc đẩy giao tiếp và tương tác |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Danh sách người dùng được cập nhật và hiển thị trên đoạn chat |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng tham gia vào đoạn chat 2. Server xác nhận thông tin đăng nhập và chấp nhận kết nối 3. Server gửi thông báo đến tất cả client đang hoạt động về sự kiện đăng nhập hoặc đăng xuất của người dùng 4. Client nhận thông báo và cập nhật giao diện để hiển thị danh sách người dùng mới nhất 5. Người dùng xem danh sách và chọn người dùng khác để bắt đầu trò chuyện hoặc thực hiện các hành động khác |

Bảng 4. Đặc tả use case hiển thị danh sách người dùng mỗi khi có client vào hoặc ra

e. Dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon

| | |
|----------------|--|
| Tên use case | Dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon |
| Mô tả | Cho phép tác nhân dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Tác nhân dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon thành công |

| | |
|---------------------|---|
| | |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nhập :) => hoặc :(=> 2. Nhấn enter 3. Hệ thống hiển thị icon lên khung tin nhắn của người nhận 4. Kết thúc |

Bảng 5. Đặc tả use case dùng kí tự đặc biệt để chuyển thành icon

f. Dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại

| | |
|---------------------|---|
| Tên use case | Dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại |
| Mô tả | Cho phép tác nhân dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại cho người khác xem |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại cho người khác xem |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Tác nhân dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại thành công |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nhập time 2. Nhấn enter 3. Hệ thống hiển thị thời gian hiện tại lên khung tin nhắn của người nhận 4. Kết thúc |

Bảng 6. Đặc tả use case dùng kí tự đặc biệt để hiển thị thời gian hiện tại

g. Gửi ảnh

| | |
|--------------|---------|
| Tên use case | Gửi ảnh |
|--------------|---------|

| | |
|---------------------|---|
| Mô tả | Cho phép tác nhân gửi ảnh |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể gửi ảnh cho nhau |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã nhập đúng tên đường dẫn của ảnh |
| Hậu điều kiện | Tác nhân gửi ảnh thành công |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Nhập đường dẫn của ảnh muốn gửi 2. Nhấn enter 3. Hệ thống hiển thị ảnh đã nhận được lên khung tin nhắn của người nhận 4. Kết thúc |

Bảng 7. Đặc tả use case gửi ảnh

h. Gửi file

| | |
|---------------------|---|
| Tên use case | Gửi file |
| Mô tả | Cho phép tác nhân gửi file |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể gửi file cho nhau |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Tác nhân gửi file thành công |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn file cần gửi từ giao diện chat room 2. Hệ thống xác minh kích thước và định dạng file có hợp lệ hay không 3. Hệ thống tiến hành gửi file đến server hoặc người dùng nhận |

| | |
|--|---|
| | thông qua giao thức mạng đã được định nghĩa |
| | 4. Server nhận file và xác nhận việc nhận file đã thành công tới người gửi |
| | 5. Người nhận được thông báo về file mới và có thể tải file về máy cá nhân của họ |

Bảng 8. Đặc tả use case gửi file

i. Rời khỏi đoạn chat

| | |
|---------------------|---|
| Tên use case | Rời khỏi đoạn chat |
| Mô tả | Cho phép tác nhân rời khỏi đoạn chat |
| Tác nhân | Người dùng |
| Mục tiêu | Tác nhân có thể rời khỏi đoạn chat |
| Tiền điều kiện | Tác nhân đã tham gia vào đoạn chat |
| Hậu điều kiện | Tác nhân rời khỏi đoạn chat thành công |
| Luồng sự kiện chính | <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng nhấn @ch để chọn chức năng chỉnh sửa user 2. Người dùng nhấn @out để thực hiện thoát khỏi đoạn chat 3. Thoát khỏi đoạn chat thành công 4. Kết thúc |

Bảng 9. Đặc tả use case rời khỏi đoạn chat

2.3. Thiết kế hệ thống

- Kiến Trúc Hệ Thống

- Mô hình Client-Server: Hệ thống của bạn dựa trên mô hình client-server, nơi server xử lý trung tâm và các client kết nối đến server để trao đổi thông tin.
- Xử lý Đa Luồng: Server cần xử lý đa luồng để có thể chấp nhận và xử lý đồng thời nhiều kết nối từ các client khác nhau.

- Thiết Kế Giao Diện
 - Giao Diện Dòng Lệnh: Cả client và server hiện tại sử dụng giao diện dòng lệnh (CLI), phù hợp cho môi trường phát triển và kiểm thử.
 - Thông Báo và Màu Sắc: Sử dụng màu sắc trong việc in thông báo để dễ dàng phân biệt các loại thông điệp (lỗi, thông báo, v.v.).
- Quản Lý Kết Nối và Tin Nhắn
 - Xử lý Kết Nối: Server chấp nhận kết nối từ client và duy trì danh sách các kết nối hiện tại.
 - Gửi/Nhận và Xử lý Tin Nhắn: Tin nhắn được gửi và nhận qua socket, sử dụng JSON để định dạng và phân loại tin nhắn.
- Xác Thực và Quản Lý Người Dùng
 - Đăng Ký và Đăng Nhập: Người dùng cần đăng ký tên người dùng khi kết nối lần đầu tiên.
 - Quản Lý Danh Sách Người Dùng: Server lưu trữ danh sách người dùng hiện tại và trạng thái của họ.
- Chức Năng Chat và Gửi File
 - Chat Đơn giản: Người dùng có thể gửi tin nhắn văn bản đến tất cả người dùng hoặc người dùng cụ thể.
 - Chức Năng Gửi File: Người dùng có thể gửi file qua hệ thống, với xử lý phức tạp hơn đòi hỏi server phải lưu trữ và chuyển tiếp file.
- Bảo Mật và Kiểm Soát Lỗi
 - Xử lý Lỗi: Cần có cơ chế xử lý lỗi hiệu quả để xử lý các trường hợp như mất kết nối, lỗi gửi/nhận dữ liệu.
 - Cân Nhắc Về Bảo Mật: Bảo vệ dữ liệu người dùng và quản lý truy cập.
- Tối Ưu Hóa và Mở Rộng
 - Tối Ưu Hóa Hiệu Suất: Đảm bảo rằng hệ thống hoạt động mượt mà và có thể xử lý lượng lớn kết nối cùng lúc.
 - Khả năng Mở Rộng: Cấu trúc hệ thống cho phép mở rộng và thêm các tính năng mới một cách dễ dàng.

CHƯƠNG 3.

CHƯƠNG TRÌNH

3.1. Build mã nguồn

- Cần phải tải về thư viện json-c: `sudo apt-get install libjson-c-dev`
- Server: `gcc server.c -ljson-c -pthread -o server`
- Client: `gcc client.c -ljson-c -pthread -o client`

3.2. Giao diện chương trình

- Trang chủ là trang xuất hiện sau khi người dùng nhập tên người dùng thành công.
- Trang chủ gồm có danh sách các người dùng đang online để người dùng có thể chọn để nhắn tin.
- Tại đây người dùng có thể chọn nhắn tin theo nhóm hoặc nhắn tin một – một.

The image shows a terminal window with a chat application running. The terminal output displays the following chat logs:

```
alan@Linux: ~/Documents/LapTrinhHeThong$ ./server 8888
---You have create The Chat Room ---
alan has joined
mary has joined
huy has joined
huy: { "sender": "huy", "receiver": "@all", "message": "chao mio nguoi nhe\n" }
alan: { "sender": "alan", "receiver": "", "message": "@all\n" }
alan: { "sender": "alan", "receiver": "", "message": "chao huy\n" }
alan: { "sender": "alan", "receiver": "", "message": "@all\n" }
alan: { "sender": "alan", "receiver": "@all", "message": "chao huy nhe\n" }
alan: { "sender": "alan", "receiver": "@all", "message": "cchao maryyyy\n" }
alan: { "sender": "alan", "receiver": "@all", "message": "nhan tin rie nng khong\n" }
mary: { "sender": "mary", "receiver": "@all", "message": "okee ne\n" }
```

The user interface shows a chat room with the following elements:

- A header bar with the text "alan@Linux: ~/Documents/LapTrinhHeThong".
- A list of users: [name: alan, id: 4], [name: mary, id: 5], [name: huy, id: 6].
- A list of messages: @all, chao mio nguoi nhe, alan: chao huy, alan: @all, e ba, nno doti rroiti kia, ke nno di, huy: tthoiti outt day, huy has left.
- A list of actions: enter id user(@out to out room | ALL to room): 4, cchao alan nhe :, huy: uaa ua choti ma choti nnhan tiin rienngg, alan: @all, alan: chao huy, alan: @all, e ba, nno doti rroiti kia, ke nno di, huy: tthoiti outt day, huy has left.
- A list of status messages: [name: alan, id: 4], [name: mary, id: 5], [name: huy, id: 6].

Hình 2. Giao diện chương trình

KẾT LUẬN

1. Những kết quả đạt được

- Hiểu được kiến thức về C, Client/server, Socket TCP/IP.
- Xây dựng được chương trình chat room với các thao tác sử dụng dễ dàng, thân thiện với người dùng.
- Hiểu và làm được các nội dung về lập trình hệ thống.
- Nâng cao khả năng tự học và tự nghiên cứu.

2. Hạn chế

- Chưa có chức năng gọi thoại.
- Chưa có chức năng gọi video.
- Chưa có chức năng gửi thư mục.

3. Hướng phát triển

Với những hạn chế nêu trên, hướng nghiên cứu xây dựng và phát triển “chương trình chat room” dự kiến như sau:

- Xây dựng thêm chức năng gọi thoại.
- Xây dựng thêm chức năng gọi video.
- Xây dựng thêm chức năng gửi thư mục.
-

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bogdan CiubotaruGabriel-Miro Muntean, (2013), “Advanced Network Programming - Principles and Techniques-1”, SpringerLink.
- [2] Computer Networking, Olivier Bonaventure, 2017, <https://www.computer-networking.info/>
- [3] TCP/IP Sockets in C: Practical Guide for Programmers, Michael J. Donahoo, 2009
- [4] <https://www.w3schools.com/c/>
- [5] <https://cloud.z.com/vn/news/socket/>